

Betriebliche Anforderungen an Betreiber von Biomethan- und LNG-Anlagen



BIOMETHANTAG WEIMAR 2024

Ulf Richter

- Vorstellung Richter ECOS GmbH
- **Betriebliche Anforderungen an Betreiber von Biomethan- und LNG-Anlagen**
 - Betreiberaufgaben allgemein
 - Komplexität der Projekte und Anlagen
 - Anforderungen an den Betrieb
 - (Optimale) Lösungen – Konsequenzen für den Betrieb
 - Betrieb
 - Service
 - Monitoring, Optimierung, Energieeffizienz, Ertüchtigung

Unternehmen

- Gegründet 2015
- Bis 2023 Mitglied der Aitec Gruppe
- Standorte Leuna und Barleben
- Anfänglicher Fokus (Gründungsmotivation): SERVICE für Biomethananlagen
- Heute: Technischer Service und Beratung (u.a. Verwertungswege, Verfahrens-/Anbieterwahl, Netzzugang), Optimierung/ Ertüchtigung; Erdgas, Biogas, Biomethan, CNG, LNG, H₂, Abwasser
- Energieeffizienzberatung (EnEfG, Einsparkonzepte, Audits) und -projekte



Betreiberpflichten, allgemein (Überblick/Auszug)

Genehmigungspflichten

BImSchG

Baurechtliche
Genehmigung

Arbeitsschutz und Personalqualifikation

Einhaltung AS-
Vorschriften, Schulung

**Qualifikation und
Schulung**

Technische Vorschriften

Anlagenbetrieb, techn.
Regeln Anlagensich.
(bspw. TRAS 120)

**Sicherheits-
management
(Sicherheitskonzept)**

**Überwachung und
Wartung**

**DVGW G 265-2
Anlagen für die
Aufbereitung und
Einspeisung von Biogas in
Gasnetze - Betrieb und
Instandhaltung**

Umweltschutz und Emissionskontrolle

**Einhaltung
Emissionsgrenzwerte**

Abfallmanagement

Störfallvorsorge und Notfallmanagement

Erstellung
Störfallkonzept

Notfallplan

Dokumentations- und Betriebspflichten

Betriebstagebuch
führen

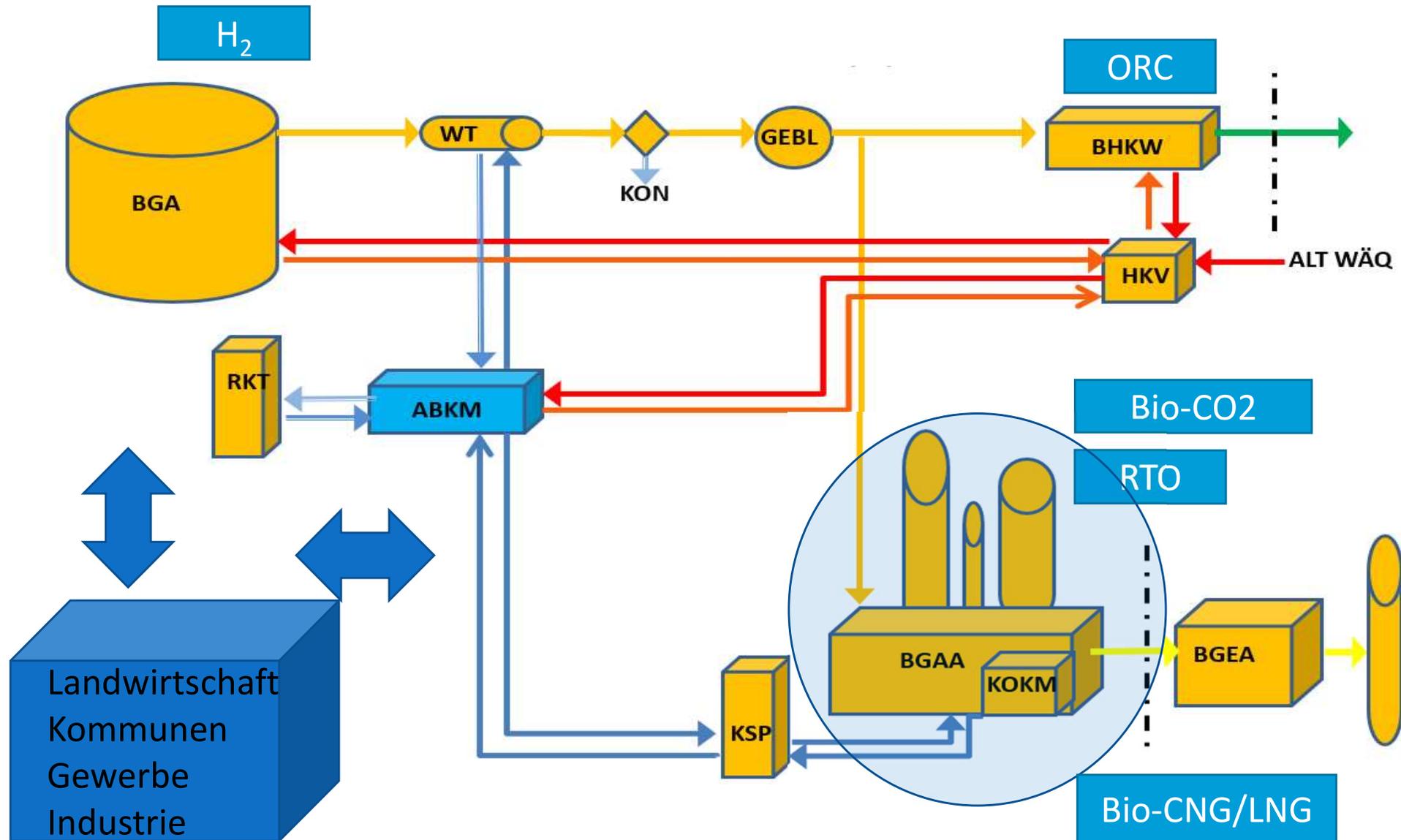
Berichterstattung an
zuständige Behörden

Energieeffizienz und Nachhaltigkeit

**EEG - Einhaltung der
Vorschriften
(Fördervorgaben)**

**Energieeffizienz-
maßnahmen**

Komplexe Anlagen – Technische, organisatorische und wirtschaftliche Optimierung über Systemgrenzen



Grundsätzliches, Rohgas - Gasverwertung

- BGAA niemals alleinstehend und praktisch in eine Prozesskette von weiteren vor Ort oder in gewisser Entfernung stehenden technischen Anlagen integriert.
- Bedingt durch Substrate und Prozessführung ergibt sich unterschiedliche Rohbiogasqualität, sowohl die Hauptanteile an CH_4 (Bereich ca. 50-80%) und CO_2 , aber auch andere Gasbegleitstoffe wie H_2S , N_2 , O_2 , H_2 , NH_3 , Si, VOC betreffend.
- Anforderungen an die Gasreinigung- und Gasaufbereitung resultieren u.a. aus:
 - der gewählten Gasaufbereitungstechnik selbst (Vermeidung von Schäden, Effizienz, Betriebskosten),
 - notwendigen peripheren Anlagen (bspw. Thermische Abgasreinigungsanlagen),
 - technischen Anforderungen nachgelagerter Anlagen,
 - dem Verwertungsweg und die dort die Gasqualität oder Emissionen betreffenden regulatorischen und gesetzlichen Vorgaben (u.a. DVGW, GasNZV, EEG, TA-Luft).

Aufbereitungstechnologien

Membran, Evonik



PSA, Carbotech



Druckwasserwäsche, Malmberg



Optimale Lösung
für Ihre Anlage?



Org. Wäsche, Schwelm

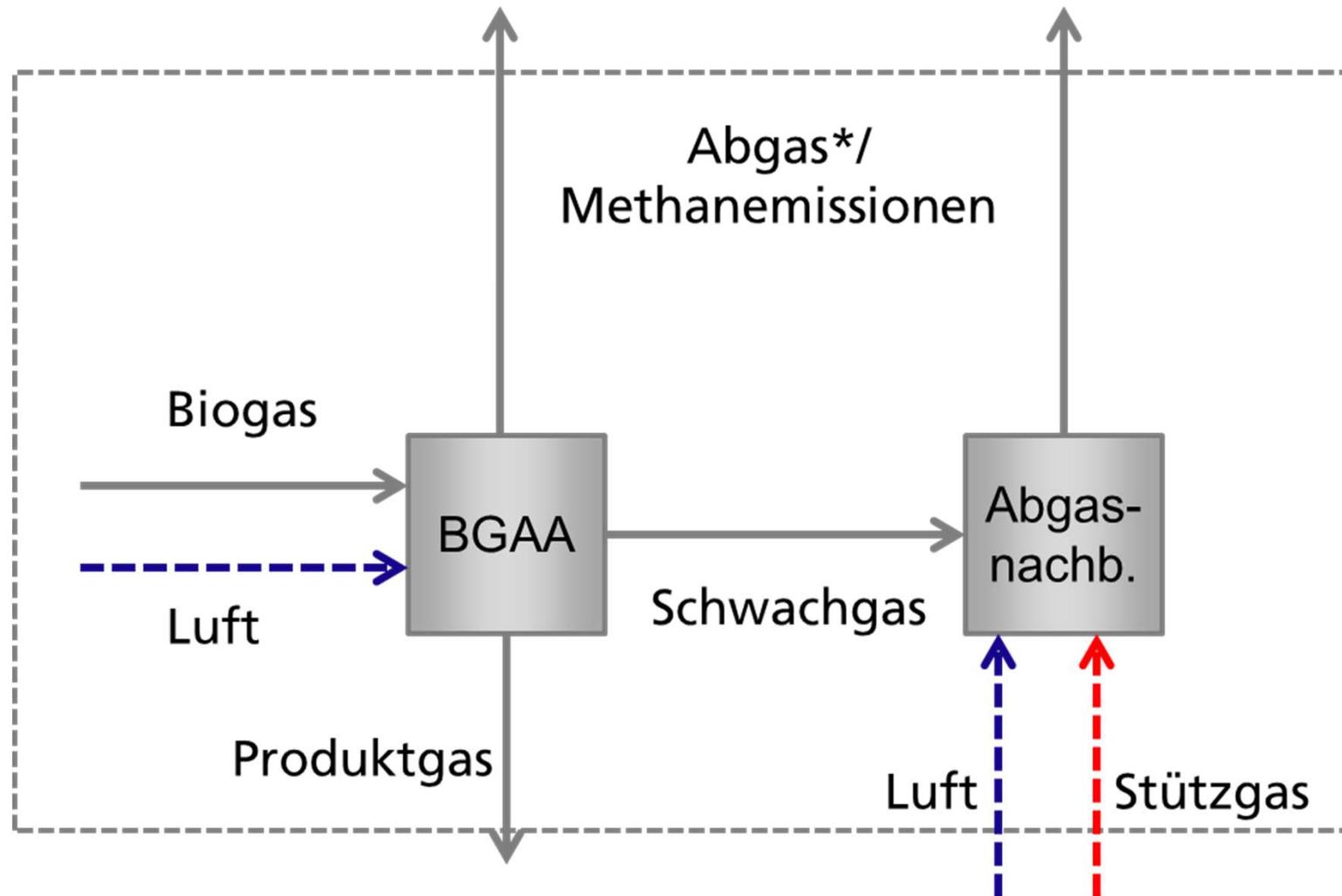


Aminwäsche, Ammongas

Kryogene
Reinigung

... und mehr Verfahren und
Hersteller

Gasaufbereitung



Gasströme einer Biogasaufbereitungs- und Abgasnachbehandlungsanlage (Quelle: FRAUNHOFER IEE)

Beispiel Bio-LNG dezentral

Biogasaufbereitung



Biomethanfeinreinigung



CH₄-Verflüssigung



Bio-LNG Lagerung

435 Nm³/h Biomethan
7,5 t/d Bio-LNG

Option CO₂-Verflüssigung



Bio-LNG Anlage Green Line Liquid Parmen, Brandenburg (Quelle: RUHE BIOGAS)

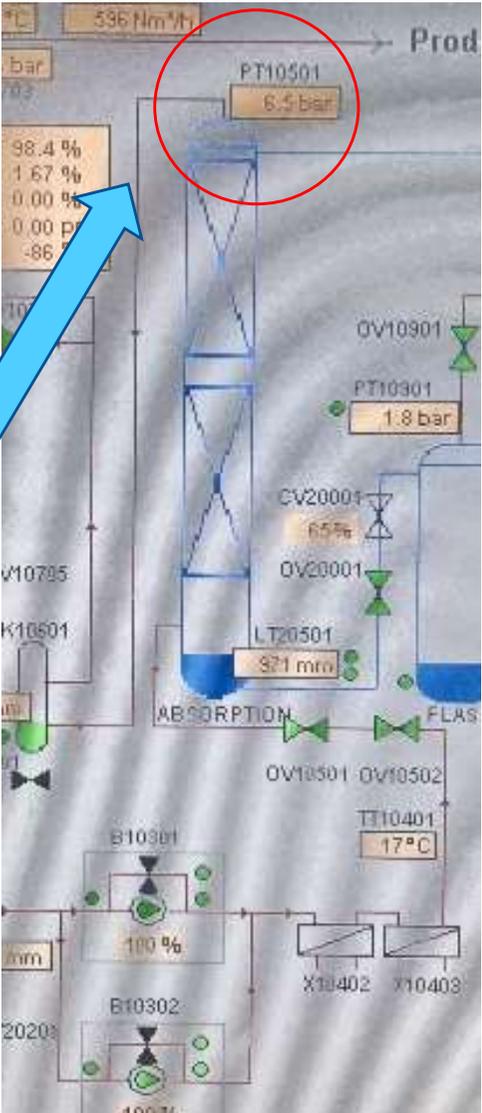
Betriebliche Anforderungen

- Kontrollgänge (täglich)
- Daten erfassen manuell/Leitsystem/Monitoring, bewerten, Plausibilitätsprüfung
- Betriebsmittel
- Wartungsmaßnahmen (wöchentlich, monatlich, 3 monatlich,.. – (Herstellervorgaben und Erfahrungen)
- Störungsbeseitigung
- Instandsetzung
- Optimierung, Ertüchtigung
- Emissionsmessungen
- Planung und Durchführung wiederkehrender Prüfungen (Ex-Schutz; Innere, Äußere, Festigkeit; DGUV;..)
- **Betankungsvorgänge bei LNG/CO₂-Verflüssigung**

Zusammenspiel/Aufgabenteilung

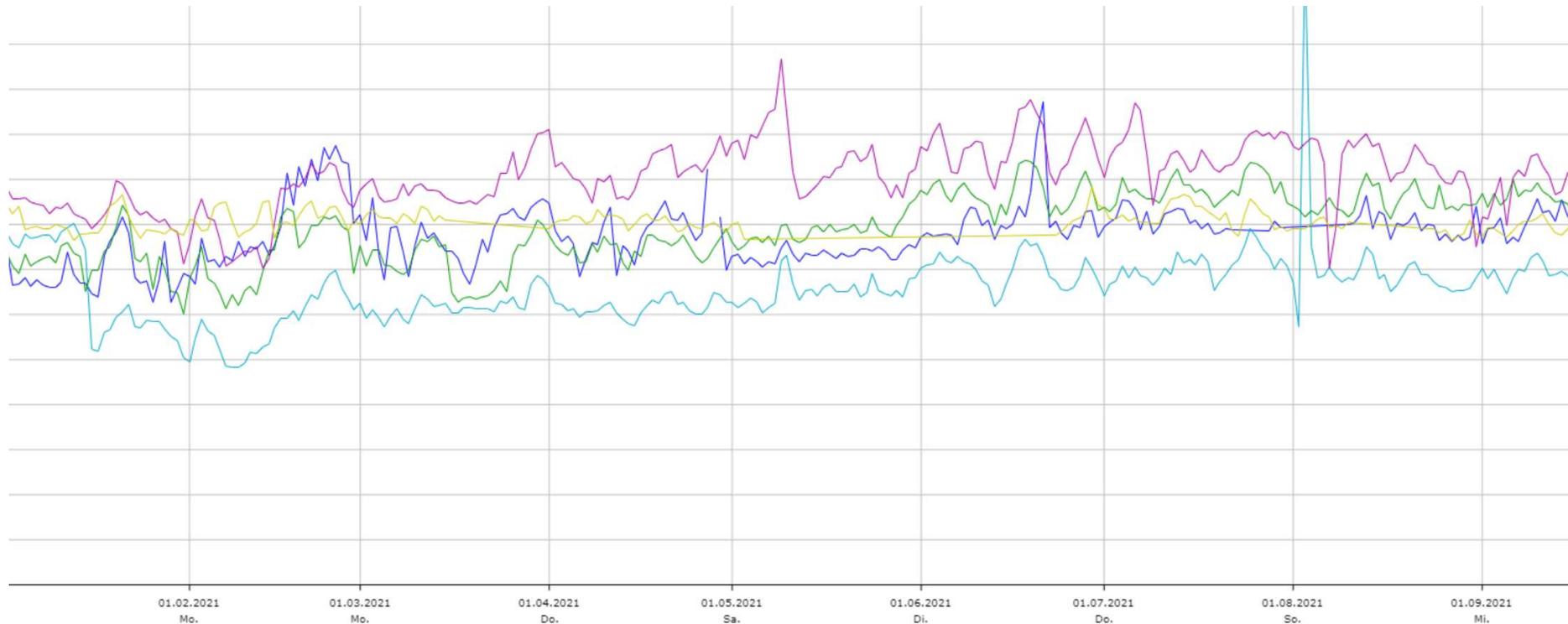
Betreiber/Betriebsführer - Anlagenbauer - Dienstleister

Service und Monitoring - Prozess- und Komponenten



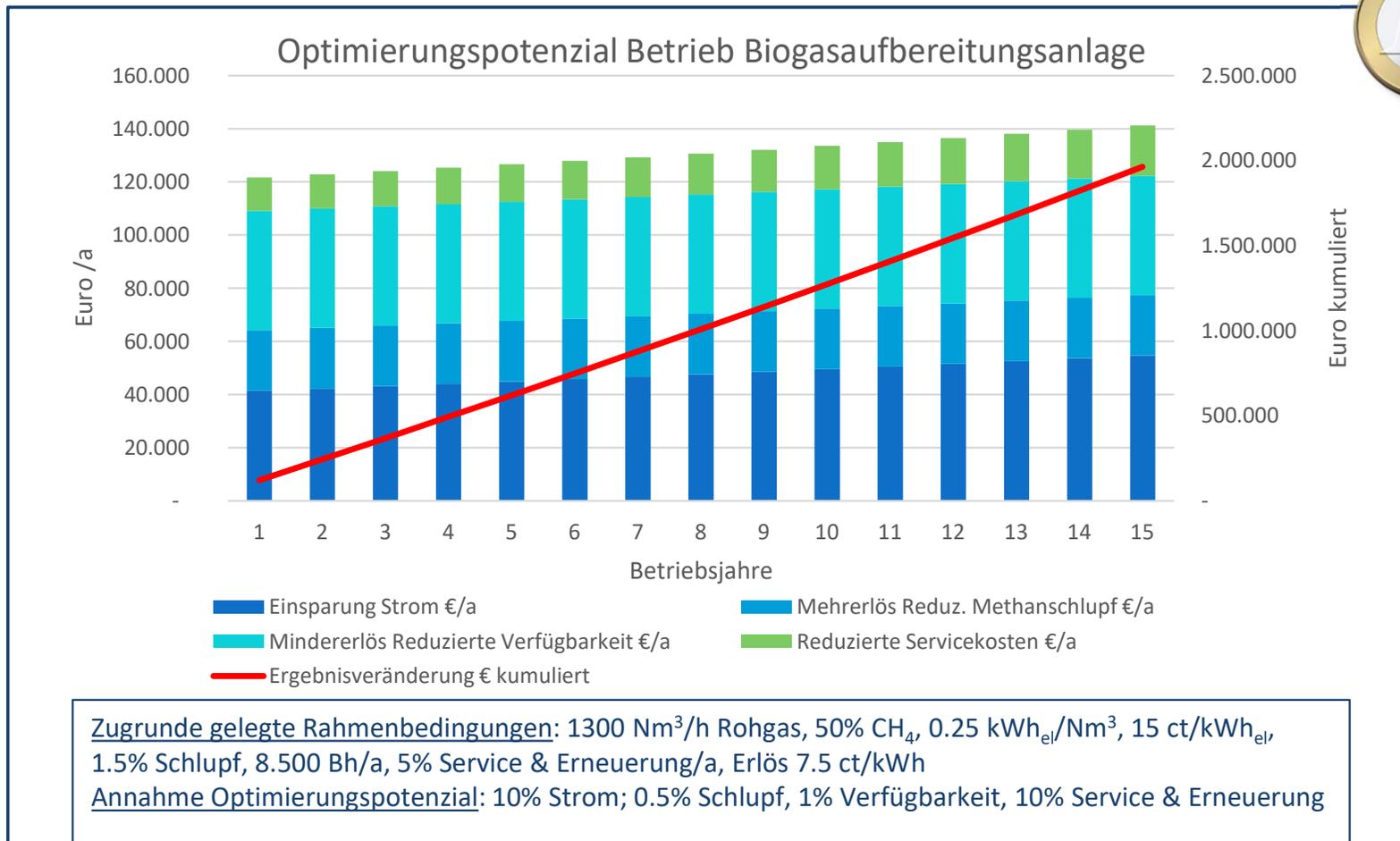
Prozessmonitoring

Spezifischer Stromverbrauch von 5 baugleichen Anlagen an verschiedenen Standorten.



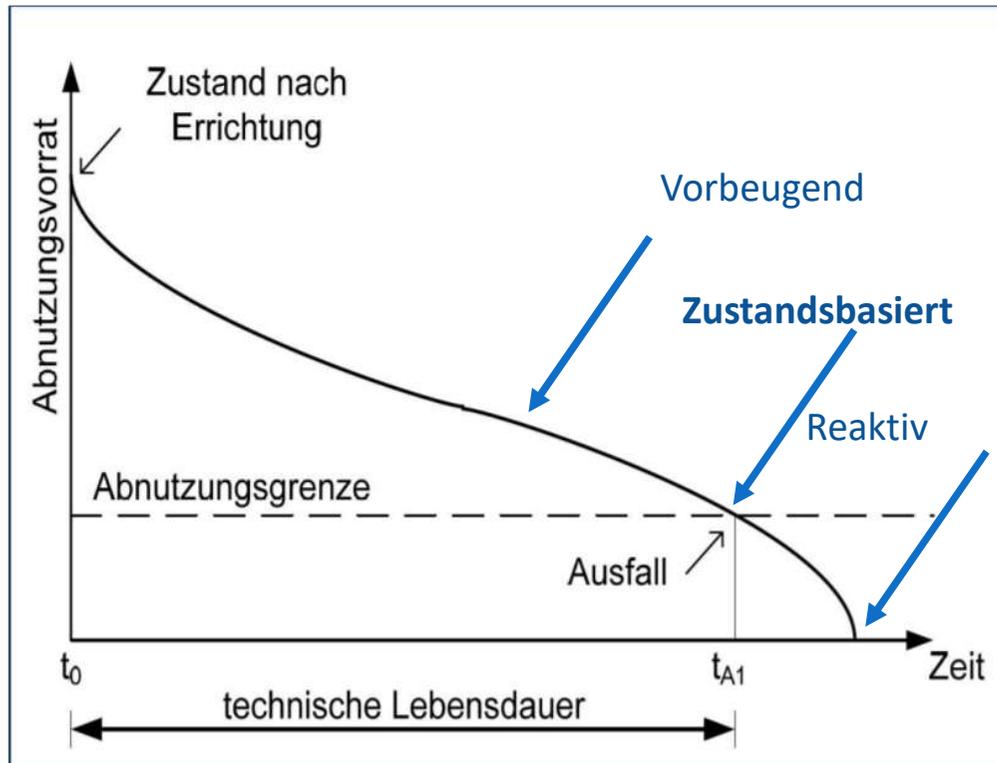
- spezifische Stromverbrauch variiert ca. $\pm 10\%$ vom Mittelwert (bei 700 Nm³/h Biomethan ± 50 kEuro je nach Kosten)
- Sommer-/Wintereinflüsse

Potenziale abhängig von Lösung und Betrieb



Die zugrunde gelegten Rahmenbedingungen sind nicht mehr aktuell. Daher und aus betrieblichen Gründen sind in der Praxis zum Teil deutlich höhere Abweichungen vom angestrebten Optimum zu erkennen!

Monitoring und Instandhaltung Komponenten



Verschleißkurve nach Model der DIN 31051

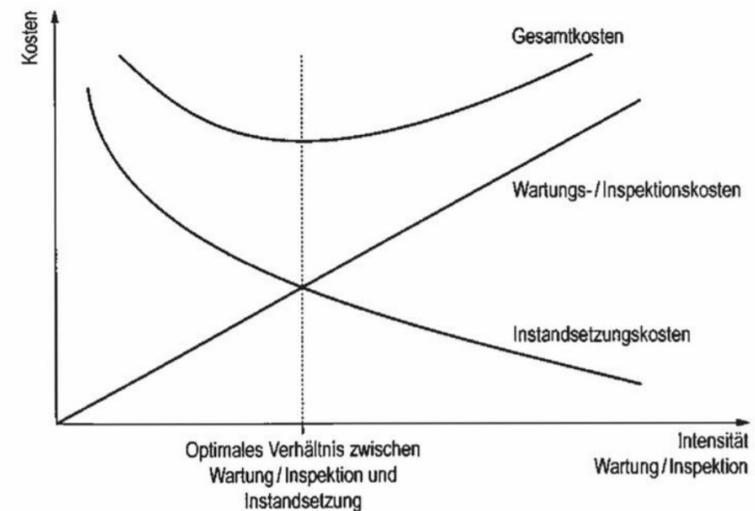
Quelle: Werkzeuge im TGM – Störungs- und Instandhaltungsmanagement, Dr. Joachim Liers, JGU Mainz

Monitoring als Werkzeug:

- für zustandsbezogene Instandhaltung
- Wartungs-/Instandhaltungskosten zu reduzieren (Technik und Personal)

Beispiel ATEX-Motor

- | | |
|-------------------|----------|
| • Überholung | 3-4 k€ |
| • Kauf aus Vorrat | 7-10 k€ |
| • Notkauf | 12-15 k€ |
- Verfügbarkeit zu erhöhen
 - Planbarkeit erhöhen
 - Energieeffizienz erhöhen



Bewertung und Entscheidungen in Bezug auf Ertüchtigung Bestand oder Neubau?

Bestehende Anlage

- Altersbedingter Zustand
- Ertüchtigungslösungen
- Investitions- und Servicebedarf
- Betriebsaufwand
- Methanschlupf
- Emissionsanforderungen
- Kapazitätsgrenzen
- Flexibilität
- Möglichkeit CO₂ Verflüssigung
- THG
- Erfahrungen



Rahmenbedingungen

- Ersatz oder Erweiterung
- Investitionsaufwand/-sicherheit
- Strom- und Wärmebereitstellung/
Wärmenutzung
- Substrate und Verwertungswege
- Netzzugang/Netzentgelte/
Anschlussbedingungen
- Fördermöglichkeiten

Neuanlage

- Neuzustand
- Techn. Entwicklungen
- Investitions- und Servicebedarf
- Betriebsaufwand
- Methanschlupf
- Emissionsanforderungen
- Kapazitätsanpassung
- Flexibilität
- Möglichkeit CO₂ Verflüssigung
- THG
- Erfahrungen

Kontakt

Service und Beratung

Ulf Richter

u.richter@richter-ecos.com

Mobil: +49 (0) 172 1385152

Energieeffizienz und Optimierung

Marcel Dohn

m.dohn@richter-ecos.com

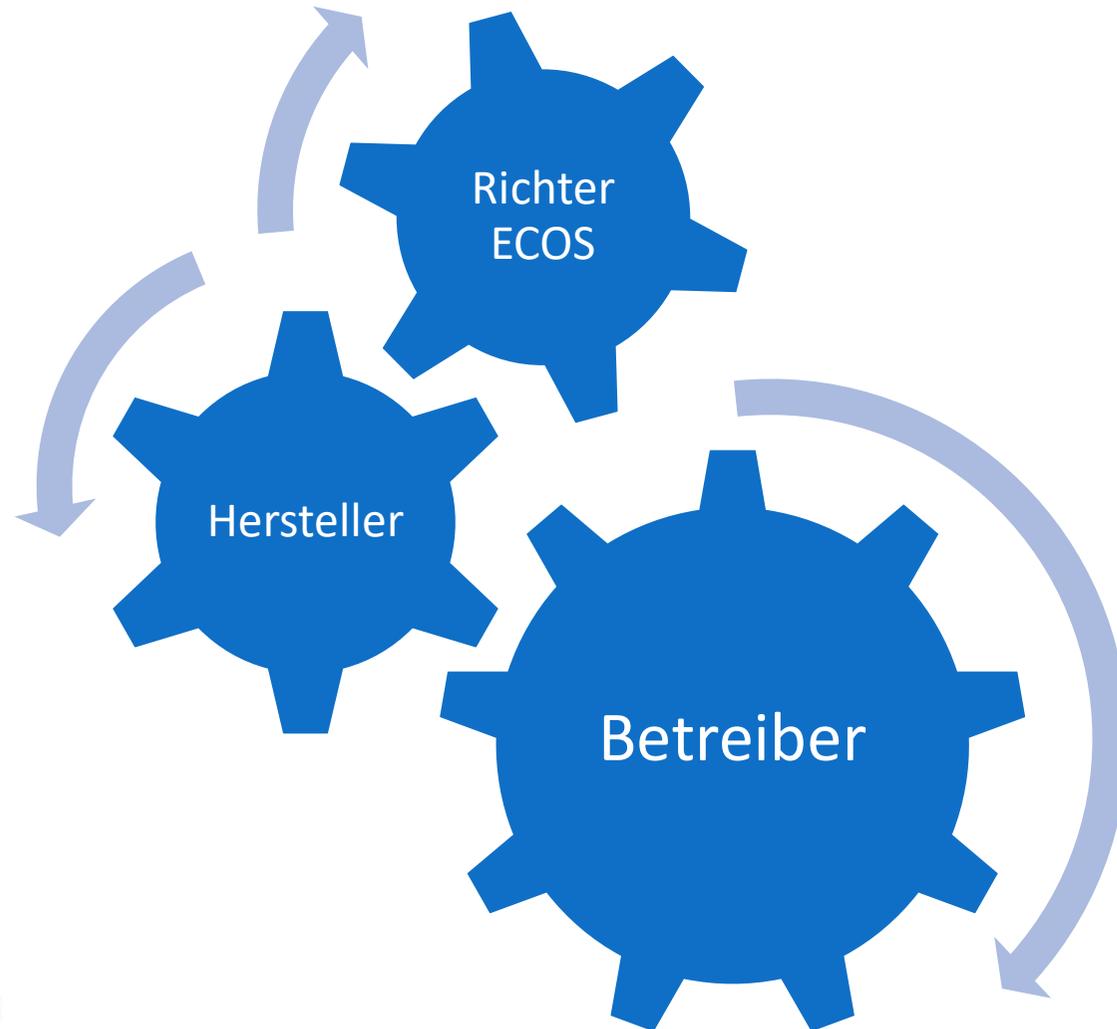
Mobil: +49 (0) 172 3496550

Richter ECOS GmbH

Am Haupttor, Gebäude 5211

06237 Leuna

www.richter-ecos.com



Partner im



KOMPETENZNETZWERK
BIOGAS